

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭56—30343

⑬ Int. Cl.³
H 04 L 11/00
11/20

識別記号

庁内整理番号
7459—5K
7459—5K

⑭ 公開 昭和56年(1981)3月26日

発明の数 2
審査請求 有

(全 5 頁)

⑮ デジタル通信方式

⑯ 特 願 昭54—105705

⑰ 出 願 昭54(1979)8月20日

⑱ 発 明 者 吹抜洋司
横須賀市武1丁目2356番地日本
電信電話公社横須賀電気通信研
究所内

⑲ 発 明 者 坂本崇
横須賀市武1丁目2356番地日本
電信電話公社横須賀電気通信研

究所内

⑲ 発 明 者 小宮菱一
横須賀市武1丁目2356番地日本
電信電話公社横須賀電気通信研
究所内

⑲ 発 明 者 井上友二
横須賀市武1丁目2356番地日本
電信電話公社横須賀電気通信研
究所内

⑳ 出 願 人 日本電信電話公社

㉑ 代 理 人 弁理士 草野卓

明 細 書

1. 発明の名称

デジタル通信方式

2. 特許請求の範囲

(1) 各チャネルで予め決められた情報速度の信号をパケット単位で多重化して伝送することを特徴とするデジタル通信方式。

(2) 各チャネルで予め決められた情報速度の信号をパケット単位で多重化する際に、同一方路ごとにバースト多重化し、そのバーストにフラグ及び制御信号を付与して伝送することを特徴とするデジタル通信方式。

3. 発明の詳細な説明

この発明は各種デジタル情報を効率よく多重化し、伝送及び交換するデジタル通信方式に関するものである。

現在各種のサービスに対して種々のデジタル通信網が開発されている。電話信号に対しては符号化して64 K b/sに変換した形で伝送、交換される。しかし、この通信網は64 K b/sの単元速

度の通信網であり、低速デジタル信号を効率よく伝送することはできない。また、一方主にデータ信号等の低速、中速のデジタル信号に対してデジタルデータ専用線網及びデジタルデータ交換網(回線交換)が開発されている。これらの網では各種データ速度に対応して種々の伝送速度(ペアラート)が用意される。例えば我國の公衆データ網では3.2, 6.4, 12.8, 64 K b/sのペアラートが用意されている。しかし、このように各種の速度が存在するため、回線対応装置の種類が多くなり経済化が困難であること、及び交換機における多元トラヒック処理が必要となり、制御の複雑化あるいは回線収容の制約等の問題がある。

また、デジタル電話網、デジタルデータ専用線網、デジタルデータ交換網のいずれの場合も、デジタル伝送路とデジタル交換機とをデジタル信号のまゝ接続するデジタル統合網であり網同期を必要とする。このように網同期を必要とすることが通信網に一つの制約を与えること

となる。また、以上の通信網ではいずれもデジタル情報を連続的に伝送するものであり、会話形通信のようなバースト性信号に対する効率的な通信方式ではない。

一方、パケット通信網はパケットを単位として非同期で情報を伝送する柔軟性に富んだ通信システムであるが、端末—端末間が実回線がなく仮想回線で結ばれているため、各所から一斉に伝送が発生すると通信路がオーバーフローしてしまう。このオーバーフロー対策としての流量制御（フローコントロール）が必要となり、通信システムの処理量が大きくなる欠点を有する。また、オクテット（8ビット）多重を基本多重化単位とする回線交換網と、パケットを基本多重化単位とするパケット通信網とでは多重化形式が基本的に異なるため、各種サービスの統合化が困難となることも大きな問題であつた。

この発明はこのような従来の通信システムの欠点を解決するため、各種の情報信号、つまり各チャネルの情報信号に対して予め決められた情報速

(3)

また第2番の端末は非パケット端末を表わす。このようにしてすべての端末よりの情報は第2図Hに示すようにパケット単位で多重化される。

この場合、入力信号が情報の欠落なく多重化できるためには入力信号の情報速度の総和がハイウェイHの伝送速度を上まわらないという条件が必要である。従来連続性信号の多重化の場合、各入力信号の情報速度が規定され、かつ多重化フレーム構成上の特定のビットが割当てられるので、情報量が伝送能力を上まわらないということはない。しかし、従来のパケット通信は非同期に到来するパケット情報を多重化するため、情報量が伝送容量を上まわらないという保証がなく、何らかの流量制御（フローコントロール）が必要であつた。

この発明の通信方式では連続情報だけでなく、パケット端末のようなバースト性信号に対しても等価的速度を規定することによつて情報のオーバーフローがない多重化を可能とするものである。すなわち、バースト性信号に対して単位時間Tにおいて伝送するビット数Nとを規定することによ

(5)

度でパケット多重化を行つて伝送することにより速度に対して柔軟性があり、かつ流量制御の不要とする通信網を構成することができるデジタル通信方式を提供することにある。

例えば第1図において各チャネル、即ち各入力端子 A_1, A_2, \dots, A_N から各種の信号が対応回路 C_1, C_2, \dots, C_N に入力され、これら対応回路 $C_1 \sim C_N$ は多重化ハイウェイHに接続される。入力信号のうち、 A, A_N は例えば第2図に示すようにパケット化された入力信号であり、また入力信号 A_2 はパケットされない入力信号である。第2図においてPKTは各パケットを表わし、Iは連続性情報を、またPKT(n)は多重化パケットにおける入力信号 A_N に対応するパケットである。

この発明においては入力信号がパケット化されている場合にはそのパケット単位で多重化され、またパケット化されていない入力信号に対しては多重化装置においてパケットの組立を行つてパケット単位で多重化される。第1図、第2図においては第1番及び第N番の端末はパケット端末を、

(4)

り、等価速度 N/T が定義できる。この場合、情報が連続的に到来する必要はなく、バースト的であつてもよく、単位時間の情報量（ビット数）のみを規定するものである。つまりパケット端末においてもその情報は予め決められた等価情報速度で伝送する。

このように連続性信号、バースト性信号の両信号に対して等価的な速度が予め定められ、ハイウェイHでは全チャネルの情報速度の総和より速い伝送速度とすることにより、オーバーフロー無しに多重化される。

この多重化を行う回路の構成を第3図に示す。同図はパケット化された入力信号に対する多重化回路であり、入力のインタフェース回路11の出力側はメモリ12及びフラグ検出回路13の入力側に接続され、メモリ12は入力信号を一時記憶する。フラグ検出回路13はパケットのフラグ、つまりパケットの始めと終りとを検出する。メモリ12はメモリ制御回路14により読み込み、既出しが制御される。メモリ制御回路14は多重化す

(6)

る入力を指定するためのアドレスバス15、各入力の情報に到来する状況を、メモリ12の占有率を監視してその結果を応答するアンスバス16を通じて共通制御回路17に接続される。共通制御回路17は多重化装置を共通的に制御する。パケット単位で多重化された情報はハイウェイバス18に接続される。

インタフェース回路11よりの入力信号はフラグ検出回路13で入力信号の始めが検出され、その結果に対応してメモリ12の予め決められたアドレスより順次入力信号はメモリ12に送込まれる。共通制御回路17は各チャネルを走査し、そのメモリ12にパケット単位で送込まれたチャネルの信号をパケット単位でハイウェイバス18に送出すことにより多重化される。各チャネルを走査した時パケット単位でメモリ12に送込まれていない場合は、その応答信号を応答バス16によって共通制御回路17に送出する。共通制御回路17はこの応答信号をトリガーとして次のチャネルを走査する。

(7)

行き、情報A₁及びA₂はQ局行きのものとする。このときハイウェイH上の多重化は同一局行きのパケットを集めて多重化し、パースト化し、その前後をフラグFで挟み、制御情報C内に行き先Pを情報として含ませる。同様にQ局行きパケットも多重化する際にパースト化する。パースト長は到着するトラヒックの量と待ちメモリの占有率の関係で任意に選択することができる。こうした行き先毎にパケットをまとめて多重化しパースト状にしてその中に行き先を表示することにより、中間局におけるパケットの分配処理がパケット単位で行う必要がなくなり、パースト単位で行うことができる。しかも処理の部分をワイヤード化することも可能になるので中間点における処理量を大幅に軽減することが可能である。

以上のようなパケット単位で多重化したデジタル信号が伝送されるハイウェイを専用線として設定してもよく、或いは上記パケット単位で多重化される複数のチャネル中の1つ又は複数の専用線としてもよい。更にパケット単位で多重化され

(9)

以上の動作によつて各チャネルの信号はパケット単位で多重化される。以上の説明はパケット入力信号に対して多重化したが、非パケットの連続信号の場合はフラグの検出は不要であり、多重化装置で定めたパケット長の単位でメモリ12にバッファされた信号を分割して送出し、パケットのヘッダー信号を付けてパケット化し、これを多重化すればよい。このようにして入力信号がパースト信号でも連続信号でもパケット単位で多重化される。

また、多重分離の場合は各パケットのヘッダに付与してあるチャネル番号を検出することによつて各チャネルに分離することができ、適当なバッファメモリでバッファして出力すればよい。

パケット単位で多重化する際に同一方路ごとにパースト化することもできる。その例を第4図に示す。同図においてA₁~A_N、Hは第2図のそれ等と同じであり、A_{ij}はA_iに到着するj番目のパケット信号、Fはパーストのフラグ、Cはパーストの制御情報である。また情報A₁及びA_kはP局

(8)

の信号の伝送は端末及び交換機間、交換機-交換機間で行なうことができる。

以上説明したようにこの発明の方式は各チャネルに連続情報、パースト情報の何れについても等価的な情報速度を予め規定し、パケット単位で多重化するため、次のような利点を有する。

- (1) 等価速度を定めていることにより多重化された信号の伝送はその多重化前の各等価速度の和と同一又はそれよりも高速に設定しておくことにより網として流量制御(フローコントロール)が不要となり、制御が簡単化される。
- (2) 等価速度を定め、かつパースト多重化を行うため、端末側として通信中に情報をブロックされることがなく、かつ、端末の情報速度を可変とすることができる。
- (3) パケット単位で多重化するため、網同期が不要となる。
- (4) パケット又はパースト的に多重化することにより、回線交換、パケット交換、専用線を統一的に扱うことができる。

(10)

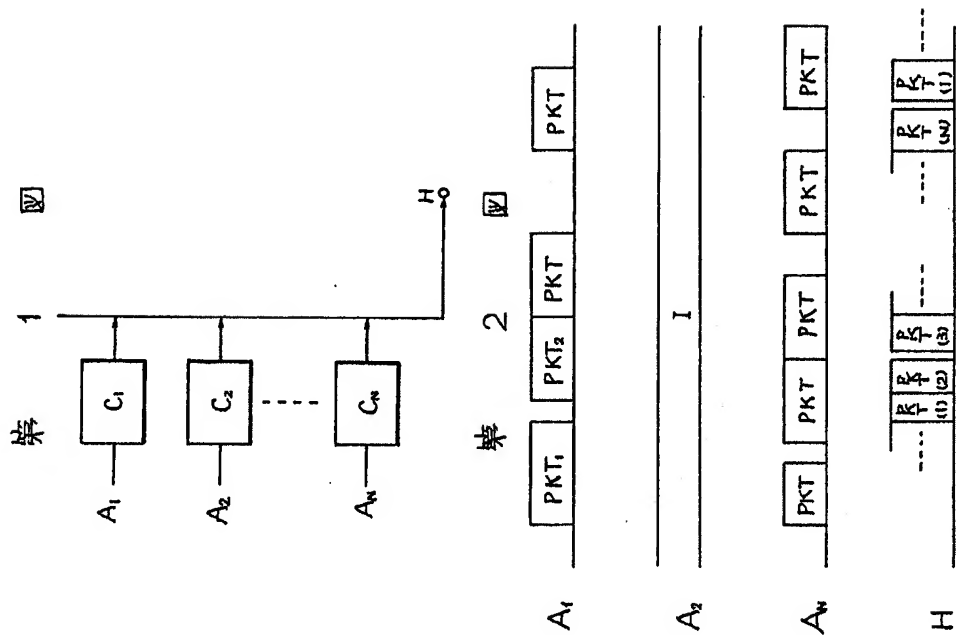
4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明によるデジタル通信方式の系統図、第2図は第1図における多重化のタイムチャート、第3図はこの発明方式に用いられる多重化装置の一例を示す回路構成図、第4図は多重化の他の例を示すタイムチャートである。

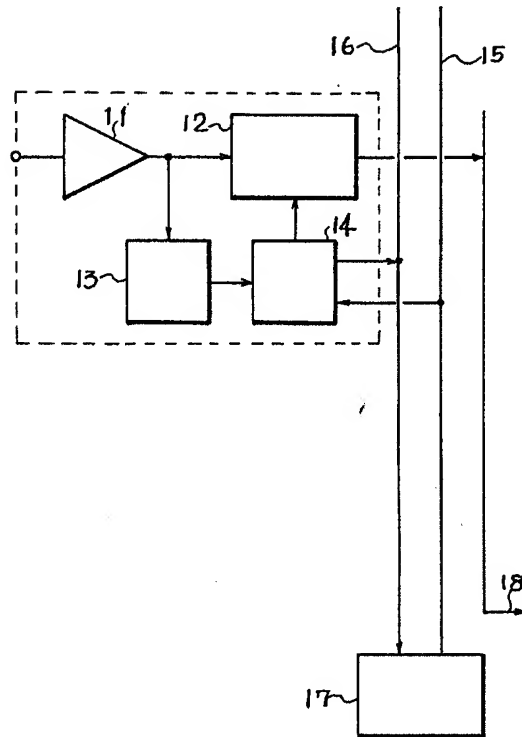
特許出願人 日本電信電話公社

代 理 人 卓 野 草

(1 1)



第 3 図



第 4 図

